

JUMPING-UP HOOD

Publication number: JP2000079859

Publication date: 2000-03-21

Inventor: MATSUURA YASUKUNI; MAKI TETSUO

Applicant: NISSAN MOTOR

Classification:

- international: **B62D25/10; B60R21/34; B62D25/10; B60R21/34;**
(IPC1-7): B60R21/00; B62D25/10

- European: B60R21/34

Application number: JP19990163140 19990609

Priority number(s): JP19990163140 19990609; JP19980180958 19980626

Also published as:



EP0967128 (A2)

US6182782 (B1)

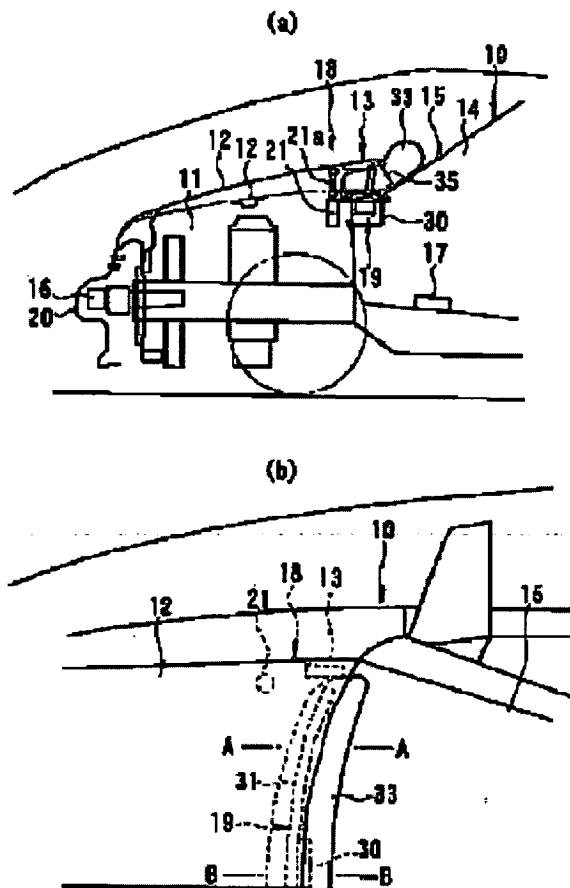
EP0967128 (A3)

EP0967128 (B1)

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2000079859

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a hood capable of absorbing the shock along the whole area in the lateral direction of the vehicle at the rear part of the hood, improving the loading property to a vehicle as well as obtaining a load-displacement property suitable to the shock absorption of a walker. **SOLUTION:** This jumping-up hood is provided with a walker detecting means 16 to detect the collision with a walker and the like; a controller 17 to discriminate whether to operate the system by receiving a signal from the walker detecting means 16 or not; a jumping-up mechanism 18 to jump up the rear part of a hood 12 when the controller 17 decides that the expansion and the development of an air bag 33 is necessary; and an air bag module 19 to expand and develop the air bag 33 after the operation of the jumping-up mechanism 18 is started. This air bag module 19 is set at the lower side of the rear part of the hood 12, the air bag 33 of the air bag module 12 has a partition wall 35 to regulate the maximum distance between a bag lower wall surface and a bag upper wall surface, at the middle position in the longitudinal direction of the vehicle in the expanded and developed condition, and the air bag 33 in the expanded and developed condition abut to almost the whole area of the lower surface of the rear part of the hood 12 in the longitudinal direction of the vehicle, and at the same time, the air bag 33 is set to expose to the rear side from the rear end of the hood 12.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-79859

(P2000-79859A)

(43) 公開日 平成12年3月21日 (2000.3.21)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード* (参考)

B 6 0 R 21/00

B 6 0 R 21/34

6 9 3

B 6 2 D 25/10

B 6 2 D 25/10

E

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願平11-163140

(22) 出願日 平成11年6月9日 (1999.6.9)

(31) 優先権主張番号 特願平10-180958

(32) 優先日 平成10年6月26日 (1998.6.26)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 松浦 康城

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産

自動車株式会社内

(72) 発明者 榎 徹雄

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産

自動車株式会社内

(74) 代理人 100083806

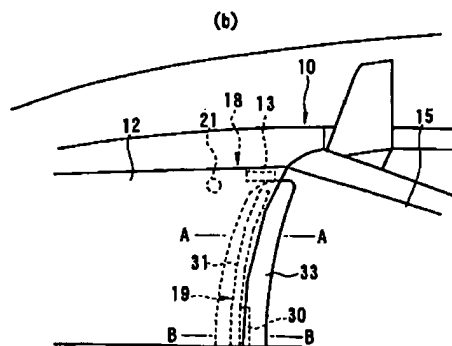
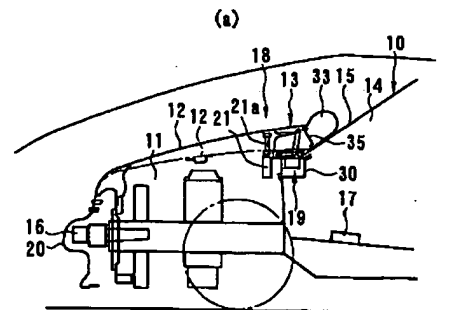
弁理士 三好 秀和 (外8名)

(54) 【発明の名称】 跳ね上げフード

(57) 【要約】

【課題】 フード後部の車両左右方向の全域に亘って衝撃吸収ができ、且つ、歩行者の衝撃吸収に適した荷重-変位特性が得られると共に車両への搭載性が高い。

【解決手段】 歩行者等との衝突を検知する歩行者検知手段16と、歩行者検知手段16からの信号を受けてシステム作動させるかどうかを判別するコントローラ17と、コントローラ17がエアバッグ33を膨張展開要と判断した場合にフード12の後部を跳ね上げる跳ね上げ機構18と、跳ね上げ機構18の作動開始後にエアバッグ33を膨張展開させるエアバッグモジュール19とを備え、エアバッグモジュール19はフード12の後部下方に配置され、このエアバッグモジュール19のエアバッグ33は膨張展開状態の車両前後方向の中間位置にバッグ下壁面とバッグ上壁面の最大距離を規制する隔壁35を有し、膨張展開状態のエアバッグ33が、後部の跳ね上げられた前記フード12の後部下面の車両左右方向の略全域に亘って当接すると共に前記フード12の後端より後方に露出するべく配置される構成とした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 後部を跳ね上げ自在なフードの後部下方にエアバッグモジュールを配置し、このエアバッグモジュールのエアバッグは膨張展開状態での車両前後方向幅の間にバッグ下壁面とバッグ上壁面の最大距離を規制する上下方向膨張阻止部を備えバッグ内に少なくとも2つの室を隔成し、膨張展開状態の前記エアバッグが、後部の跳ね上げられた前記フードの後部下面の車両左右方向の略全域に亘って当接する室と前記フードの後端より後方に露出するべく配置された室とを形成することを特徴とする跳ね上げフード。

【請求項2】 請求項1記載の跳ね上げフードであって、前記フードの跳ね上げは跳ね上げ機構にて行われ、この跳ね上げ機構はアクチュエータを有し、このアクチュエータの動力で前記フード後端を上方に押圧する構成であることを特徴とする跳ね上げフード。

【請求項3】 請求項2記載の跳ね上げフードであって、歩行者等との衝突を検知する歩行者検知手段と、歩行者検知手段からの信号を受けてエアバッグを膨張展開させるかどうかを判断するコントローラとを備え、このコントローラがエアバッグを膨張展開要と判断した場合には前記跳ね上げ機構を作動させ、前記跳ね上げ機構の作動開始後に前記エアバッグモジュールを作動させたことを特徴とする跳ね上げフード。

【請求項4】 請求項1～3記載の跳ね上げフードであって、前記エアバッグの前記上下方向膨張阻止部は、膨張展開状態の車両前後方向の略中央位置に1カ所設けられ、且つ、前記エアバッグの略中央位置の厚みが他の部分よりも薄くなる長さ寸法に設定されたことを特徴とする跳ね上げフード。

【請求項5】 請求項1～4記載の跳ね上げフードであって、前記エアバッグ内の少なくとも2つの室は、膨張展開状態の車両前後方向の略中央位置を境として前方部の室が前記フードの下面に配置され、後方部の室が前記フードの後端より露出する部分に配置されたことを特徴とする跳ね上げフード。

【請求項6】 請求項2～5記載の跳ね上げフードであって、前記アクチュエータは、車両の左右両側にそれぞれ設けられた一対のものとして構成され、この一対のアクチュエータの動力で前記フードの左右対称位置を押圧したことを特徴とする跳ね上げフード。

【請求項7】 請求項2～6記載の跳ね上げフードであって、前記跳ね上げ機構は、一対のアクチュエータによるフードの跳ね上げを許容すると共に跳ね上げられたフードを

跳ね上げ位置に保持する一対の跳ね上げ位置保持手段を備えたことを特徴とする跳ね上げフード。

【請求項8】 請求項6又は7記載の跳ね上げフードであって、前記エアバッグと前記フードとの車両前後方向の接触長さは、車両中央部で長く、車両側部で短くなるよう構成したことを特徴とする跳ね上げフード。

【請求項9】 請求項1～8記載の跳ね上げフードであって、前記エアバッグの端部に延設部を設け、この各延設部が前記エアバッグの膨張展開状態では前記フードの端部の上面で、且つ、車両前方に突出した状態で配置されたことを特徴とする跳ね上げフード。

【請求項10】 請求項1～8記載の跳ね上げフードであって、前記エアバッグの端部に延設部を設け、この各延設部が前記エアバッグの膨張展開状態ではウインドシールド側端部で、且つ、車両後方に突出した状態で配置されたことを特徴とする跳ね上げフード。

【請求項11】 請求項1～8記載の跳ね上げフードであって、前記エアバッグの端部に延設部を設け、この各延設部の前方部分が前記エアバッグの膨張展開状態では前記フードの端部の上面で、且つ、車両前方に突出した状態で配置され、前記各延設部の後方部分が前記エアバッグの膨張展開状態ではウインドシールド側端部で、且つ、車両後方に突出した状態で配置されたことを特徴とする跳ね上げフード。

【請求項12】 請求項1～11の何れかに記載の跳ね上げフードであって、前記エアバッグは、車両左右方向に並べて配置された複数の部分エアバッグで構成されたことを特徴とする跳ね上げフード。

【請求項13】 請求項12記載の跳ね上げフードであって、前記各部分エアバッグは、膨張展開用のガスを分配案内するディストリビュータの各ガス出口部にそれぞれ結合されたことを特徴とする跳ね上げフード。

【請求項14】 請求項12又は13記載の跳ね上げフードであって、前記上下方向膨張阻止部は、紐又は網であることを特徴とする跳ね上げフード。

【請求項15】 請求項12又は13記載の跳ね上げフードであって、前記上下方向膨張阻止部は、前記部分エアバッグの膨張時の断面が車体前後方向にくびれを有する形状とする縫製手段であることを特徴とする跳ね上げフード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、走行中の車両が歩行者に衝突後、歩行者が跳ね上げられてフード上に倒れ込む場合に、フード上面と二次衝突する際の衝撃を吸収

緩和して歩行者を保護する跳ね上げフードに関する。

【0002】

【従来の技術】走行中の車両が歩行者に衝突すると、この歩行者はフード上に上半身及び頭部を打ち当てることがある。このような場合に対処する従来のシステムとしては図29に示す米国特許4249632号明細書に開示されたものがある。

【0003】図29において、車両1の前端部には歩行者との衝突を検知するセンサー2が設けられ、又、フード3の後部下方の両端にはエアバッグモジュール4がそれぞれ設けられている。そして、センサー2が歩行者との衝突を検知すると、一対のエアバッグモジュール4が作動される。すると、一対のエアバッグモジュール4のエアバッグ5が膨張し、この膨張する一対のエアバッグ5の押圧力でフード3の後部が上方に持ち上げられ、フード3上に倒れ込む歩行者の上体、特に頭部を保護するものである。

【0004】また、他の従来のシステムとしては、図30に示す特開平7-108902号公報に開示されたものがある。図30において、車両1の前端部には歩行者との衝突を検知するセンサー2が設けられ、又、フード3の内面側にはエアバッグモジュール4が設けられている。そして、センサー2が歩行者との衝突を検知しエアバッグモジュール4が作動すると、フード3上面にエアバッグ5が展開し、フード3上に倒れ込む歩行者の上体、特に頭部を保護するものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前者の従来のシステムでは、エアバッグ5がフード3の後部両端にのみ配置されているので、フード3の後端中央部に歩行者が倒れ込んだ場合の衝撃吸収が十分にされないおそれがある。つまり、フード3の後端中央部の下部にはエアバッグ5が配置されていないため、フード3の端部と同じようなエアバッグ3による衝撃吸収効果が得られない。例えば、歩行者の荷重によってフード3が下方に変形して歩行者がその下方の車両構成部材より衝撃を受けることも有り得る。

【0006】又、前者のシステムは、フード3後部の持ち上げをエアバッグ5の膨張によって行うので、多量のガスを必要とするため、大型のガス発生器が必要であり車両への搭載性が高いものとはいえない。

【0007】また、後者の従来のシステムでは、エアバッグ5がフード3の略全域に展開されるため上述のようなことはないが、フード3上面にエアバッグ5が配置される構成であるために衝撃吸収に適した荷重-変位特性を得るのに困難を伴うという問題がある。つまり、エアバッグ5に直接荷重が作用する場合、その荷重は接触面積とエアバッグ5の内圧との積により発生するので、球体状の頭部との干渉では変位と共に荷重が増加する、いわゆる後三角波形状の荷重-変位特性となるためであ

る。これの詳細については後で説明する。このため、後者のシステムでは、エアバッグ5の車両上下方向（厚み方向）の寸法を大きくせざるを得ず、エアバッグ5及びガス発生器が大型化等することより、前者のシステムと同様に車両への搭載性が高いものとはいえない。

【0008】そこで、本発明は、フードの車両左右方向の全域に亘って略同じ衝撃吸収が可能で、且つ、歩行者の衝撃吸収に適した荷重-変位特性が得られると共に車両への搭載性が高い跳ね上げフードの提供を課題とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、後部を跳ね上げ自在なフードの後部下方にエアバッグモジュールを配置し、このエアバッグモジュールのエアバッグは膨張展開状態での車両前後方向幅の間にバッグ下壁面とバッグ上壁面の最大距離を規制する上下方向膨張阻止部を備えバッグ内を少なくとも二つに区画し、膨張展開状態の前記エアバッグが、後部の跳ね上げられた前記フードの後部下面の車両左右方向の略全域に亘って当接する区画部と前記フードの後端より後方に露出するべく配置された区画部とを形成することを特徴とする。

【0010】請求項2の発明は、請求項1記載の跳ね上げフードであって、前記フードの跳ね上げは跳ね上げ機構にて行われ、この跳ね上げ機構はアクチュエータを有し、このアクチュエータの動力で前記フード後端を上方に押圧する構成であることを特徴とする。

【0011】請求項3の発明は、請求項2記載の跳ね上げフードであって、歩行者等との衝突を検知する歩行者検知手段と、歩行者検知手段からの信号を受けてエアバッグを膨張展開させるかどうかを判断するコントローラとを備え、このコントローラがエアバッグを膨張展開要と判断した場合には前記跳ね上げ機構を作動させ、前記跳ね上げ機構の作動開始後に前記エアバッグモジュールを作動させたことを特徴とする。

【0012】請求項4の発明は、請求項1～3記載の跳ね上げフードであって、前記エアバッグの前記上下方向膨張阻止部は、膨張展開状態の車両前後方向の略中央位置に1カ所設けられ、且つ、前記エアバッグの略中央位置の厚みが他の部分よりも薄くなる長さ寸法に設定されたことを特徴とする。

【0013】請求項5の発明は、請求項1～4記載の跳ね上げフードであって、前記エアバッグ内の少なくとも2つの室は、膨張展開状態の車両前後方向の略中央位置を境として前方部の区画部が前記フードの下面に配置され、後方部の区画部が前記フードの後端より露出する部分に配置されたことを特徴とする。

【0014】請求項6の発明は、請求項2～5記載の跳ね上げフードであって、前記アクチュエータは、車両の左右両側にそれぞれ設けられた一対のものとして構成され、この一対のアクチュエータの動力で前記フードの左

右対称位置を押圧したことを特徴とする。

【0015】請求項7の発明は、請求項2～6記載の跳ね上げフードであって、前記跳ね上げ機構は、一対のアクチュエータによるフードの跳ね上げを許容すると共に跳ね上げられたフードを跳ね上げ位置に保持する一対の跳ね上げ位置保持手段を備えたことを特徴とする。

【0016】請求項8の発明は、請求項6又は7記載の跳ね上げフードであって、前記エアバッグと前記フードとの車両前後方向の接触長さは、車両中央部で長く、車両側部で短くなるよう構成したことを特徴とする。

【0017】請求項9の発明は、請求項1～8記載の跳ね上げフードであって、前記エアバッグの端部に延設部を設け、この各延設部が前記エアバッグの膨張展開状態では前記フードの端部の上面で、且つ、車両前方に突出した状態で配置されたことを特徴とする。

【0018】請求項10の発明は、請求項1～8記載の跳ね上げフードであって、前記エアバッグの端部に延設部を設け、この各延設部が前記エアバッグの膨張展開状態ではウインドシールド側端部で、且つ、車両後方に突出した状態で配置されたことを特徴とする。

【0019】請求項11の発明は、請求項1～8記載の跳ね上げフードであって、前記エアバッグの端部に延設部を設け、この各延設部の前方部分が前記エアバッグの膨張展開状態では前記フードの端部の上面で、且つ、車両前方に突出した状態で配置され、前記各延設部の後方部分が前記エアバッグの膨張展開状態ではウインドシールド側端部で、且つ、車両後方に突出した状態で配置されたことを特徴とする。

【0020】請求項12の発明は、請求項1～11の何れかに記載の跳ね上げフードであって、前記エアバッグは、車両左右方向に並べて配置された複数の部分エアバッグで構成されたことを特徴とする。

【0021】請求項13の発明は、請求項12記載の跳ね上げフードであって、前記各部分エアバッグは、膨張展開用のガスを分配案内するディストリビュータの各ガス出口部にそれぞれ結合されたことを特徴とする。

【0022】請求項14の発明は、請求項12又は13記載の跳ね上げフードであって、前記上下方向膨張阻止部は、紐又は網であることを特徴とする。

【0023】請求項15の発明は、請求項12又は13記載の跳ね上げフードであって、前記上下方向膨張阻止部は、前記部分エアバッグの膨張時の断面が車体前後方向にくびれを有する形状とする縫製手段であることを特徴とする。

【0024】

【発明の効果】請求項1の発明では、エアバッグが、後部の跳ね上げられたフードの後部下面の車両左右方向の略全域に亘って当接する状態で配置されているので、どの位置でもフードとエアバッグによる同じ衝撃吸収がなされ、又、フードの下面にエアバッグが配置される構成

となっているので、歩行者の頭部等の球形状の物体が最初に干渉するフードのマス（質量）効果と剛性による初期のフード分荷重と、フードとエアバッグの接触面積とエアバッグ内圧によるエアバッグ分荷重とによって合成された荷重－変位特性が略三角波状となるため、歩行者の衝撃吸収に適した荷重－変位特性が得られエアバッグの大きさを小さなものにすることができる。

【0025】請求項2の発明では、請求項1の発明の効果に加え、フード後端はアクチュエータを有する跳ね上げ機構で跳ね上げられるので、エアバッグの膨張に多量のガスを必要としないため、より車両への搭載性が高くなると共に、フードの後部の跳ね上げが確実になされる。

【0026】請求項3の発明では、請求項2の発明の効果に加え、歩行者検知手段が歩行者との衝突を検知すると、コントローラが跳ね上げ機構を作動させ、その後にエアバッグモジュールが作動するので、歩行者のフードへの二次衝突に確実に対応できる。

【0027】請求項4の発明では、請求項1～3の発明の効果に加え、エアバッグの膨張展開過程でエアバッグの略中央位置の下壁面と上壁面の最大距離が短く抑えられるため、エアバッグの平面的な展開スピードがより速くなる。

【0028】請求項5の発明では、請求項4の発明の効果に加え、エアバッグの外壁は車両前後方向の略中央位置でくびれた形状となるので、その部分で折曲しやすいため、エアバッグの前方部をフードの下面に、その後方部をフードの後端より露出するように配置することが容易にできる。

【0029】請求項6の発明では、請求項2～5の発明の作用に加え、フードには左右対称に上方押圧力が作用するため、フードの跳ね上げ動作がスムーズに、且つ、確実になされる。

【0030】請求項7の発明では、請求項2～6の発明の作用に加え、跳ね上げられたフードは一対の跳ね上げ位置保持手段で保持されるため、フードは跳ね上げ位置で確実に保持され、エアバッグの膨張展開時の抵抗になることがない。

【0031】請求項8の発明では、請求項6又は7の発明の効果に加え、フードは左右両端で支持されるので、フード単独による荷重分布はフードの両端では上下方向強度が高く、フードの中央部では上下方向強度が低い。エアバッグによる荷重分布はフードの両端ではエアバッグとの接触面積が小さく、フードの中央部ではエアバッグとの接触面積が大きいため、フードの両端では上下方向強度が低く、フードの中央部では上下方向強度が高くなるため、フードの車両左右方向の位置によらずほぼ均一な荷重特性が得られる。

【0032】請求項9の発明では、請求項1～8の発明の効果に加え、エアバッグの延設部はフロントフェンダ

ーの後部近傍の上面に配置されるため、この部分においてエアバッグによるエネルギー吸収効果によって保護性能が向上する。

【0033】請求項10の発明では、請求項1～8の発明の効果に加え、エアバッグの延設部はAピラー下端部近傍の上面に配置されるため、この部分においてエアバッグによるエネルギー吸収効果によって保護性能が向上する。

【0034】請求項11の発明では、請求項1～8の発明の効果に加え、エアバッグの延設部はフロントフェンダーの後部近傍の上面に配置されると共にAピラー下端部近傍の上面に配置されるため、この部分においてエアバッグによるエネルギー吸収効果によって保護性能が向上する。

【0035】請求項12の発明では、請求項1～12の発明の効果に加え、個々の部分エアバッグの容積が小さく、各部分エアバッグに応じて、エアバッグモジュールを個々に小型化する事ができ、車体への取り付けスペースも小さく、レイアウトが容易となる。

【0036】また、個々の部分エアバッグの容積が小さいため、エアバッグの膨張展開時間を短縮することができるとともに、エアバッグが膨張展開する課程でのエアバッグ形状のひずみが抑制され、所期の膨張展開状態へ確実に展開させることができる。

【0037】さらに、個々の部分エアバッグの内圧特性を個別に設定した場合には、車両左右方向でのエアバッグによるエネルギー吸収効果をコントロールすることができるため、フードによるエネルギー吸収効果を含めた保護性能を向上させることができる。

【0038】請求項13の発明では、請求項12の発明の効果に加え、デストリビュータを介して個々の部分エアバッグへ膨張展開用のガスを供給することができるので、エアバッグとガス発生装置とを分離して設置ことができ、車体への取り付けレイアウトを容易に行うことができる。

【0039】請求項14の発明では、請求項12又は13の発明の効果に加え、エアバッグの膨張展開状態のバッグ下壁面とバッグ上壁面との最大距離を紐又は網によって確実に規制することができる。しかも、上下方向膨張阻止部は紐又は網であるため、ガスの流れがスムーズとなり、エアバッグの膨張展開スピードをより速くすることができる。

【0040】請求項15の発明では、請求項12又は13の発明の効果に加え、エアバッグの内部を空洞状態とすることができ、エアバッグの構造を簡略化することができる。また、ガスの流れがよりスムーズとなり、エアバッグの膨張展開スピードをより速くすることができる。

【0041】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に

基づいて説明する。

【0042】(第1実施形態)図1(a)は本発明の第1実施形態に係る、エアバッグ膨張展開状態である車両前部の概略断面図、図1(b)はその車両前部の要部平面図、図2(a)は図1(b)のA-A線断面図、図2(b)は図1(b)のB-B線断面図、図3は車両前部の透視斜視図、図4はエアバッグ収納状態である車両前部の概略断面図、図5は跳ね上げ前状態の跳ね上げ機構の側面図、図6は跳ね上げ状態の跳ね上げ機構の側面図、図7はエアバッグモジュールの概略断面図、図8(a)はエアバッグの斜視図、図8(b)はその概略断面図である。

【0043】図1～図4において、車両10の前部にはエンジンルーム11が設けられ、このエンジンルーム11の上面はフード12で覆われている。フード12の後端の左右両側には一対の跳ね上げ位置保持手段13が設けられ、通常時にはこの一対の跳ね上げ位置保持手段13によってフード12は回転支持されている。車両の中央部には車室14が配置され、この車室14の前端面上方はウインドシールド15で覆われている。フード12の後端とウインドシールド15の下端部は近接して配置されている。

【0044】本願の跳ね上げフードは、歩行者検知手段16とコントローラ17と跳ね上げ機構18とエアバッグモジュール19と後述する上下方向膨張阻止部を有している。歩行者検知手段16は、車両10の前端部であるバンパー20の内側に設けられ、歩行者等との衝突を検知する。コントローラ17は、車室14前部側に設けられ、歩行者検知手段16からの信号を受けて跳ね上げフードを動作させるかどうかを判断する。そして、跳ね上げフードの動作を決定(エアバッグ33の膨張展開要と判断)すると、跳ね上げ機構18に作動信号を送ると共に、跳ね上げ機構18の作動開始後にエアバッグモジュール19に作動信号を送る。

【0045】跳ね上げ機構18は、図5及び図6に詳しく示すように、フード12の後部下方の両端に設けられた一対のアクチュエータ21を有し、各アクチュエータ21は例えば火薬、高圧ガス等を内蔵したピストン機構にて構成されている。各アクチュエータ21はコントローラ17からの作動信号を受けると図5に示す待機位置のピストン部21aが上方に突出して図6に示す伸長位置に変位し、この突出するピストン部21aがフード12を押圧してフード12の後部を上方に跳ね上げるものである。

【0046】つまり、フード12後端はアクチュエータ21を有する跳ね上げ機構18で跳ね上げられるので、エアバッグ33の膨張に多量のガスを必要としないため、より車両への搭載性が高くなると共に、フード12の後部の跳ね上げが確実になされる。又、一対のアクチュエータ21によってフード12の跳ね上げを行うた

め、フード12には左右対称に上方押圧力が作用し、フード12の跳ね上げ動作がスムーズに、且つ、確実になされる。尚、単一のアクチュエータのみを設け、このアクチュエータの動力でフード12の両端を上方に押圧する構成とすることもできるが、本実施形態の如く構成すれば、一方のアクチュエータ21が故障等で作動しない場合にも対応できる。

【0047】また、跳ね上げ機構18は一对のアクチュエータ21によるフード12の跳ね上げを許容すると共に跳ね上げられたフード12を跳ね上げ位置に保持する一对の跳ね上げ位置保持手段13を備えている。各跳ね上げ位置保持手段13は車両10のエンジンルーム11の端部に固定されたベース部材22を有し、このベース部材22にはロック部材23が支持ピン24によって回転自在に支持されている。ロック部材23の支持ピン24より上部には係止溝232が設けられ、又、ロック部材23の支持ピン24より下部にはバネ25の一端が掛止されている。このバネ25のバネ力でロック部材23の係止溝とベース部材22の上段部22aとに挟持された回転中心ピン26がロックされている。回転中心ピン26は支持アーム部材27の先端に固定され、この支持アーム部材27の基端部はフード12後部の車両左右方向の端部に固定されている。又、回転中心ピン26には中間リンク28の一端側が回転自在に支持され、この中間リンク28の他端側のガイドピン28aがベース部材22のガイド長孔22bに挿入されている。

【0048】通常状態では回転中心ピン26はロック部材23の係止溝とベース部材22の上段部22aとに挟持され、図5に示す待機位置にあってフード12はこの一对の回転中心ピン26を中心に回転可能である。そして、一对のアクチュエータ21のピストン部21aの上方押圧力を受けると、バネ力に抗してロック部材23が回転して回転中心ピン26のロックが外れ、中間リンク28のガイドピン28aがガイド長孔22bの可動範囲内でフード12後部の上方への変位が許容される。そして、長孔22bの後端の溝22cにガイドピン28aが係止されると共に中間リンク28が溝22cの後方に設けられた爪22dと干渉することでロックされてフード12後部が図6の跳ね上げ位置となる。このように、跳ね上げられたフード12是一对の跳ね上げ位置保持手段13で保持されるため、フード12は跳ね上げ位置で確実に保持され、エアバッグ33の膨張展開時の抵抗になることがない。

【0049】エアバッグモジュール19は、フード12の後部下方で、且つ、車両左右方向を長手方向として配置され、このエアバッグモジュール19はエアボックス30内に配置されている。図7に詳しく示すように、エアバッグモジュール19のモジュールケース31はエアボックス30にボルト31aで締結され、モジュールケース31内にはガス発生器32が収容されている。ガス

発生器32はコントローラ17からの作動信号により作動して多量のガスを発生させる。

【0050】モジュールケース31の解放上面側にはエアバッグ33のガス流入口33a(図8(a)に示す)が接続され、ガス発生器32のガスがガス流入口33aを介してエアバッグ33内に入り込むよう構成されている。エアバッグ33のガス流入口33aはフード12の後部下面に配置される室Aに開口している。エアバッグ33は通常時には下記するようにベルト状に折り畳まれており、この折り畳まれたエアバッグ33が収容されたモジュールケース31の上方は樹脂製のモジュールカバー34によって塞がれている。尚、このモジュールカバー34はエアバッグ33の膨張に際して容易に外れるよう構成されている。

【0051】エアバッグ33は、図8(a)、(b)に詳しく示すように、膨張展開状態の車両前後方向幅の略中央位置に1カ所、バッグ下壁部33b(図8(b)に示す)とバッグ上壁部33c(図8(b)に示す)との最大距離を規制する上下方向膨張阻止部である隔壁35が設けられている。エアバッグ33内はこの隔壁35によって車両前後方向に2室A、Bの区画部に区画されているが、ガスの流通は可能に構成されている。又、隔壁35はこの略中央位置の厚みが他の部分よりも薄くなる長さ寸法Hに設定され、エアバッグ33の外形状は隔壁35の略中央位置でくびれたものとなっている。

【0052】このような隔壁35を有するため、エアバッグ33の膨張展開過程でエアバッグ33の中間部分が他の部分に較べて大きく膨張することがないため、平面的な展開スピードが速いものとなる。特に、この実施形態では隔壁35の長さ寸法Hが短いため、よりスピードアップされる。尚、この実施形態では、上下方向膨張阻止部が隔壁35にて構成されているが吊り紐で構成しても良く、又、1カ所にのみ隔壁35が設けられているが、隔壁35又は吊り紐を2カ所以上に設けても良い。

【0053】膨張展開状態のエアバッグ33は、後部の跳ね上げられたフード12の後部下面の車両左右方向の略全域に亘って当接するよう室Aが配置されていると共にフード12の後端より後方に露出するよう室Bが配置されている。更に詳しくはこの実施形態では、エアバッグ33は、膨張展開状態の車両前後方向の略中央位置を境として前方部が前記フード12の下面に配置される部分に、後方部が前記フード12の後端より露出する部分に割り当てられている。エアバッグ33の外表面は車両前後方向の略中央位置でくびれた形状となるので、その部分で折曲しやすいため、エアバッグ33の前方部をフード12の下面に、その後方部をフード12の後端より露出してウインドシールド15の前面に沿って配置することが容易にできる。

【0054】又、エアバッグ33の後部露出部分は車両左右方向に亘って略同様に露出されているが、前方視界

への影響がない程度に設定されている。

【0055】また、エアバッグ33の展開スピードは、基本的にガス発生器32の火薬の量に依存し、火薬の量が多ければ速く展開できるが、歩行者が跳ね上げられてフード12上に倒れ込むまでに展開すれば良い。そして、歩行者が跳ね上げられてフード12上に倒れ込むまでの時間は車両スピードに依存するため、最高速度の際に合わせて火薬の量を決定するのが望ましい。

【0056】又、エアバッグ33がフード12後部の車両左右方向の略全域に亘って展開すれば良いので、エアバッグ33の膨張展開時の大きさがフード12全体の大きさに較べて小さなもので足りるため、車両10への搭載性が高い。特に、この実施形態では、一對のアクチュエータ21を有する跳ね上げ機構18によってフード12の跳ね上げを行うので、頭部保護用のみのガス発生器32で足りるため、さらに車両10への搭載性が高い。

【0057】図9は前記エアバッグ33の折り畳み手順を示している。図9(a)の状態にあって、エアバッグ33の車両左右方向の端部をモジュールケース31の側端部31aに合わせて中央側に折り(図9(b))、次に、モジュールケース31の前方端部31b及び後方端部31cより突出している部分を複数回に亘って折り(図9(c)、(d))、これをモジュールケース31内に押し込めば完了する(図9(e))。尚、図9において、破線は折り線を示し、全て谷折りである。

【0058】次に、前記構成の作用を説明する。車両10の走行中に歩行者に衝突すると、歩行者検知手段16が歩行者との衝突を検知する。すると、歩行者検知手段16が衝突した旨の信号をコントローラ17に出力し、コントローラ17がシステム作動を決定すると、跳ね上げ機構18に作動信号を出力し、その後にエアバッグモジュール19に作動信号を出力する。跳ね上げ機構18は作動信号を受けると、一對のアクチュエータ21が作動し、フード12の後部が跳ね上げ位置になる。エアバッグモジュール19は作動信号を受けると、ガス発生器32が作動しエアバッグ33が膨張展開する。このような動作が自動的になされ、車両10に衝突した歩行者が、跳ね上げられてフード10上に倒れ込む際にはエアバッグ33による保護が完了しているため、歩行者のフード12への二次衝突に確実に対応できる。

【0059】この際、本願ではエアバッグ33内の室を少なくとも2つに隔成し、一方の室Aはフード12後端の下面に展開し、他方がウインドシールド15下面に突出するようにしている。このうちフード12後端下面の室Aにはガス発生器(インフレーター)32のガスが流入するガス流入口33aが開口しているためただちに展開を完了し、その後ウインドシールド15側の室Bが展開するため、初めに干渉するフード12上では展開が完全に完了しており確実にエネルギー吸収を行うことができる。しかも、エアバッグ33にはフード12を介して押

圧力が伝わるため、一定の押圧面積となり前三角波特性のエネルギー吸収特性を得ることができる。又、押圧力により内圧が高まった分はウインドシールド15側の室Bへガスが逃げるため、この点でも反力の上昇を押さえることができ、特性を良好なものとするることができる。

【0060】次に、歩行者がフード12に衝突した場合のエネルギー吸収について詳細に説明する。先ず、一般的な場合を説明すると、図10(a)に示すように、頭部の質量M、衝突速度V0、衝突面(フード12表面又はエアバッグ33表面)からの荷重Fを考えた場合、一般的に効率的なエネルギー吸収は矩形波形状の荷重-変位特性であるが、現実的には図10(b)に示すように前三角波形と後三角波形のいずれかに近いものとなる。図10(c)より前三角波形と後三角波形とを比較すれば、同一エネルギー量を吸収する場合には前三角波形の方が変位量が少なく済む(最初に大きくエネルギーを吸収)ため、より望ましい特性であることがわかる。

【0061】次に、歩行者の頭部等の球形状の物体のエネルギー吸収を想定した場合、図30に示す従来例のように、フード上面にエアバッグが配置された構成では、荷重が接触面積とエアバッグ33内圧との積により発生する。そして、図11(a)~(c)に示すように、変位と共に接触面積が急増するので、これに伴って荷重も急増することから、図12に示すように、後三角波形に近い荷重-変位特性となる。

【0062】一方、本発明のように、フード12の下面にエアバッグ33が配置された構成では、フード12の剛性をも作用するため、図13(a)~(c)に示すように、エアバッグ33の接触面積(=前後接触長さ×幅)の増加が穏やかなので、図14に示すように、変位の増加に伴う荷重増加が穏やかで、矩形波形状に近い荷重-変位特性となる。

【0063】図15は本発明における歩行者の頭部等の球形状の物体36がフード12上に衝突した状態を示す。図15において、フード12の下にはエアバッグ33が、このエアバッグ33のさらに下にはエアボックス30やエンジンルーム内の部品が配置される構造となる。エアバッグ33は、後部の跳ね上げられた前記フード12の後部下面の車両左右方向の略全域に亘って当接する状態で配置されているので、フード12後部の車両左右方向の略全域ではほぼ同様の衝撃吸収がなされる。

【0064】そして、図16に示すように、歩行者の頭部等の球形状の物体36が最初に干渉するフードのマス(質量)効果と剛性による初期のフード分荷重と、フードとエアバッグの接触面積とエアバッグ内圧によるエアバッグ分荷重とによって合成された荷重-変位特性が略前三角波状となるため、歩行者の衝撃吸収に適した荷重-変位特性が得られる。尚、図29に示す従来例ではフード12の中央部下面にエアバッグが配置されていないため、このような特性は得られない。

【0065】また、エアバッグ33がフード12の後端より後方に露出するべく配置されるので、ウインドシールド15下端部近傍でも衝撃吸収できるため、前方視界への影響をほとんど与えることなくウインドシールド15下端部近傍でのエネルギー吸収特性が向上する。

【0066】以上説明したように、第1実施形態では、エアバッグ33が、後部の跳ね上げられた前記フード12の後部下面の車両左右方向の略全域に亘って当接する状態で配置されているので、どの位置でもフード12とエアバッグ33による同じ衝撃吸収がなされ、又、フード12の下面にエアバッグ33が配置される構成となっているので、歩行者の頭部等の球形状の物体が最初に干渉するフード12のマス（質量）効果と剛性による初期のフード分荷重と、フード12とエアバッグ33の接触面積とエアバッグ内圧によるエアバッグ分荷重とによって合成された荷重-変位特性が略前三角波状となり、更に、エアバッグ33がフード12後部の車両左右方向の略全域に亘って展開すれば良いため、エアバッグ33の膨張展開時の大きさがフード12全体の大きさに較べて小さなもので足りるため、車両への搭載性が高いという効果が得られる。又、エアバッグ33は膨張展開状態の車両前後方向幅の中央位置にバッグ下壁面とバッグ上壁面の最大距離を規制する上下方向膨張阻止部である隔壁35を有するので、エアバッグ33の膨張展開過程でエアバッグ33の中間部分が他の部分に較べて大きく膨張することがなく、更に、エアバッグ33がフード12の後端より後方に露出するべく配置されるので、ウインドシールド15下端部近傍でも衝撃吸収できるため、前方視界への影響をほとんど与えることなくウインドシールド15下端部近傍でのエネルギー吸収特性が向上するという効果が得られる。

【0067】（第2実施形態）図17は本発明の第2実施形態に係る車両の要部平面図、図18（a）は図17のC-C線断面図、図18（b）は図17のD-D線断面図である。図17及び図18（a）、（b）において、この第2実施形態は前記第1実施形態の構成と略同一構成を有するため、同一構成箇所は図面に同一符号を付してこの説明を省略し、異なる構成箇所のみを説明する。即ち、この第2実施形態では、エアバッグ33と前記フード12との車両前後方向の接触長さが、車両中央部で長く、車両側部で短くなるよう構成されている。

【0068】図19はエアバッグ33とフード12の配置関係とこれに対応する車両上下方向の各荷重レベルを模式的に示した図である。図19において、フード12は左右両端で跳ね上げ位置保持手段13にて支持されるので、フード12単独による荷重分布はフード12の両端では上下方向強度が高く、フード12の中央部では上下方向強度が低いものとなる。

【0069】しかし、エアバッグ33による荷重分布は、フード12の両端ではエアバッグ33との接触面積

が小さく、フード12の中央部ではエアバッグ33との接触面積が大きいためフード12の両端では上下方向強度が低く、フード12の中央部では上下方向強度が高くなる。従って、フード12分とエアバッグ33分の合計荷重は、フード12の車両左右方向の位置によらずほぼ均一な荷重特性が得られる。

【0070】一般的に、フード12中央部の上下方向強度を向上させるためには、フードインナ断面の拡大、補強部材の追加等が必要であり、重量増加やレイアウト性の悪化が問題となるが、第2実施形態ではこのような事態を生じることなく強度向上が可能である。

【0071】（第3実施形態）図20は本発明の第3実施形態に係る車両の要部平面図、図21も同じく車両の平面図、図22（a）は図21のE-E線断面図、図22（b）は図21のF-F線断面図、図22（c）は図21のG-G線断面図である。図20～図22において、この第3実施形態も前記第1実施形態の構成と略同一構成を有するため、同一構成箇所は図面に同一符号を付してこの説明を省略し、異なる構成箇所のみを説明する。即ち、この第3実施形態では、エアバッグ33の両方の端部には延設部40が設けられ、この各延設部40が前記エアバッグ33の膨張展開状態では前記フード12の端部の上面で、且つ、車両前方に突出した状態で配置されるよう構成されている。フード12の車両左右方向の外側にはフロントフェンダー41が設けられており、エアバッグ33の各延設部40は展開状態で左右のフロントフェンダー41の後部近傍の上面に配置される大きさにほぼ設定されている。

【0072】図23はエアバッグ33をこのように展開配置するためのエアバッグ33の折り畳み手順を示している。図23（a）の状態にあって、エアバッグ33の延設部40の前方突出部分を折り（図23（b））、次に、車両左右方向の端部をモジュールケース31の側端部31aに合わせて中央側に折る（図23（c））。次に、モジュールケース31の前方端部31b及び後方端部31cより突出している部分を複数回に亘って折り、これをモジュールケース31内に押し込めば完了する（図23（d））。尚、図23において、破線は折り線を示し、全て谷折りである。

【0073】前記構成において、エアバッグ33の膨張展開は中央部分が先ず膨らみ、次に図20のn線に沿って側部及び延設部40が外側方向に展開し、最後に延設部40の前方突出部分が図20のm線に沿って前方に展開する。これにより図22の断面図に示すような展開状態となり両端部ではフード12の前方に向かってエアバッグ33がフロントフェンダー41上に突出することになる。このフード12両端部及びフロントフェンダー41には跳ね上げ位置保持手段13があり車両上下方向の剛性が比較的高いが、エアバッグ33の延設部40はフロントフェンダー41の後部近傍の上面に配置されるた

め、この部分においてエアバッグ33によるエネルギー吸収効果によって保護性能が向上する。

【0074】(第4実施形態)図24は本発明の第4実施形態に係る車両の要部平面図、図25も同じく車両の要部平面図、図26(a)は図25のH-H線断面図、図26(b)は図25のI-I線断面図、図26(c)は図25のJ-J線断面図である。図24~図26において、この第4実施形態も前記第1実施形態の構成と略同一構成を有するため、同一構成箇所は図面に同一符号を付してこの説明を省略し、異なる構成箇所のみを説明する。即ち、この第4実施形態では、前記第3実施形態と同様に、エアバッグ33の両方の端部には延設部42が設けられ、この各延設部42が前記エアバッグ33の膨張展開状態ではウインドシールド15側端部で、且つ、車両後方に突出した状態で配置されるよう構成されている。ウインドシールド15の車両左右の外側にはAピラー43が設けられており、エアバッグ33の各延設部42は展開状態で左右のAピラー43の基部近傍の上面に配置される大きさにほぼ設定されている。また、エアバッグ33をこのように展開配置するためのエアバッグ33の折り畳み手順は、端部が前記第3実施形態の場合と逆の方向に折り畳み構成としている。

【0075】前記構成において、エアバッグ33の膨張展開は中央部分が先ず膨らみ、次に図24のo線に沿って側部及び延設部42が外側方向に展開し、最後に延設部42の後方突出部分が図24のp線に沿って後方に展開する。これにより図26の断面図に示すような展開状態となり両端部ではフード12の後方に向かってエアバッグ33がAピラー43上に突出することになる。車両骨格部材であるAピラー43の基部は車両上下方向の剛性が高いが、エアバッグ33の延設部42はAピラー43下端部近傍の上面に配置されるため、この部分においてエアバッグ33によるエネルギー吸収効果によって保護性能が向上する。

【0076】(第5実施形態)図27は本発明の第5実施形態に係る車両の要部平面図、図28(a)は図27のK-K線断面図、図28(b)は図27のL-L線断面図、図28(c)は図27のM-M線断面図である。図27及び図28において、この第5実施形態も前記第1実施形態の構成と略同一構成を有するため、同一構成箇所は図面に同一符号を付してこの説明を省略し、異なる構成箇所のみを説明する。即ち、この第5実施形態は、第3実施形態及び第4実施形態の組み合わせであり、エアバッグ33の両方の端部には延設部44が設けられ、この各延設部44の前方部分が前記エアバッグ33の膨張展開状態では前記フード12の端部の上面で、且つ、車両前方に突出した状態で配置され、前記各延設部44の後方部分が前記エアバッグ33の膨張展開状態ではウインドシールド15側端部で、且つ、車両後方に突出した状態で配置されるよう構成されている。また、

エアバッグ33をこのように展開配置するためのエアバッグ33の折り畳み手順は、前記第3及び第4実施形態を組み合わせたものとなっている。

【0077】前記構成において、エアバッグ33の膨張展開は中央部分が先ず膨らみ、次に図27のq線に沿って側部及び延設部44が外側方向に展開し、最後に延設部44の前方突出部分及び後方突出部分が図27のr線及びs線に沿って前方及び後方に展開する。これにより図28の断面図に示すような展開状態となり両端部ではフード12の前方及び後方に向かってエアバッグ33がフロントフェンダー41上及びAピラー43上に突出することになる。エアバッグ33の延設部44はフロントフェンダー41の後部近傍の上面に配置されると共にAピラー43下端部近傍の上面に配置されるため、この部分においてエアバッグ33によるエネルギー吸収効果によって保護性能が向上する。

【0078】尚、前記第3~第5実施形態の場合以外で保護したい箇所があれば、その箇所にエアバッグ33を展開配置するよう延設部を設ければよい。

【0079】(第6実施形態)図29は、本発明の第6実施形態に係る車両の要部平面図。図30はエアバッグの膨張展開状態の斜視図である。図29、図30において、前記第1実施形態と対応する構成部分には同符号を付して説明し、また重複した説明は省略する。

【0080】一方、本実施形態においては、図29のようにエアバッグ33が車両左右方向に並べて配置された複数の部分エアバッグ61、62で構成されている。部分エアバッグ61は、図29では示されていないが、左半分は省略しており、又部分エアバッグ62は、車両左側においても対称に備えられている。

【0081】前記各エアバッグ61、62は、展開前においてエアバッグモジュール60a、60bとしてフード12の後部下方に収容されている。すなわちエアバッグモジュール60aは中央に、左右のエアバッグモジュール60bはその両側に間隔を置いて配置されている。

【0082】各部分エアバッグ61、62内には、図30のように上下方向膨張阻止部として隔壁61c、62cが設けられている。中央の部分エアバッグ61の隔壁61cは、部分エアバッグ61の左右方向及び前後方向においてほぼ中央に亘って配置され、左右に若干長く設けられている。左右の部分エアバッグ62の隔壁62cは前後方向においてほぼ中央であるが、左右方向においては車幅方向内側寄りに配置されている。

【0083】上記構成では各エアバッグモジュール60a、60bにおいて、部分エアバッグ61、62が膨張展開する。したがって、本実施形態においても第1実施形態などとほぼ同様な作用効果を奏することができる。

【0084】一方、本実施形態においては、部分エアバッグ61、62は、それぞれ分割されたものであるため、個々の容積が小さく、個々のエアバッグモジュール

60a、60bを小型化することができるため、車体への取り付け、例えばエアボックス30(図1、図7などに示されている。)への取り付けスペースが小さくなり、レイアウトを容易に行うことができる。

【0085】また、個々の部分エアバッグ61、62の容積が小さいため、各部分エアバッグ61、62の膨張展開時間を短縮できるとともに、各部分エアバッグ61、62が膨張展開する過程でのバッグ形状の歪みが抑制され、所期の展開形状への膨張の確実性が向上する。

【0086】さらに、個々の部分エアバッグ61、62の内圧を個別に設定することで、車両左右方向での各部分エアバッグ61、62によるエネルギー吸収効果をコントロールできる、フード12によるエネルギー吸収効果を含めた保護性能を向上させることができる。

【0087】つまり、フード12の後方中央部は比較的剛性が低く、その左右両側は、比較的剛性が高くなっている。したがって、中央部に相当する部分エアバッグ61の内圧を左右のエアバッグ62よりも高くすることによって、フード12の後部におけるエネルギー吸収特性を車両左右方向においてほぼ均一とし、保護性能を向上させることができるのである。

【0088】また左右の部分エアバッグ62の隔壁62cは、部分エアバッグ62の車両左右方向中央側に寄せて配置されているため、この部分での部分エアバッグ62の上下壁面の最大距離を規制し、部分エアバッグ62をこの部分で堅くすることができるとともに部分エアバッグ62の車両左右方向外縁側は隔壁62cを有さず、迅速に横方向へ展開させることができる。しかもこの部分においてフード12は比較的剛性が高く、部分エアバッグ62がこの部分において隔壁62cを有さず、若干柔らかいものとなってもエネルギー吸収特性は向上している。

【0089】さらにこの部分エアバッグ62の左右方向外縁部がフロントピラー側へ至ることによって、フロントピラー側に対する部分エアバッグ62によるエネルギー吸収特性を向上させることができる。

【0090】(第7実施形態)図31～図33は本発明の第7実施形態に係り、図31はエアバッグ膨張展開状態の車両要部平面図、図32はエアバッグ展開前の車両中央断面図、図33はエアバッグ展開前の車両正面からみた要部概略断面図である。なお、本実施形態において、前記第6実施形態と対応する構成部分には同符号を付して説明し、また重複した説明は省略する。

【0091】すなわち本実施形態においても、部分エアバッグ61、62を備え、各部分エアバッグ61、62は展開前において、図32、図33のようにエアバッグモジュール60a、60bとして、エアボックス30にボルト31aによって締結、固定されている。そしてエアバッグモジュール60a、60bは複数備えられているが、ガス発生器32は中央のエアバッグモジュール60

aの下側に一つ備えられている。このガス発生器32に対し、ディストリビュータ70が設けられている。

【0092】該ディストリビュータ70は、各エアバッグモジュール60a、60bに連通する通路70a、70bを対応して備え、各通路70a、70bは、集合部70cにおいてエアボックス30に複数のボルト31aによって締結、固定されている。この集合部70cの内部に前記ガス発生器32が備えられている。前記各通路70a、70bの各ガス出口部701a、701bには、各エアバッグモジュール60a、60bの部分エアバッグ61、62が結合され、ガスが漏れないよう密封構造となっている。

【0093】そして、前期ガス発生器32が作動すると、発生するガスは、集合部70cから通路70a、70bに分配案内され、各エアバッグモジュール60a、60bの部分エアバッグ61、62に至り、これを膨張展開し、図31のような状態にすることができる。したがって、本実施形態においても、第6実施形態とほぼ同様な作用効果を奏する事ができる。

【0094】一方、本実施形態においては、ガス発生器32からのガス流量をディストリビュータ70によって制御し、部分エアバッグ61、62の内圧特性を個別に設定することができ、車両左右方向でのエアバッグ33によるエネルギー吸収効果をコントロールすることができ、フード12による保護性能を向上させることができる。

【0095】つまり、第6実施形態で説明したのと同様に、中央の部分エアバッグ61の内圧を左右の部分エアバッグ62の内圧よりも高くすることによって、第6実施形態と同様に性能を向上させることができるのである。

【0096】このような個々の設定はディストリビュータ70の通路70a、70bの太さの調整などによって容易に行うことができる。さらにディストリビュータ70を介して、個々の部分エアバッグ61、62へ膨張展開用ガスを供給するので、部分エアバッグ61、62とガス発生器32とを分離して設置することができ、車体への取り付け、例えばエアボックス30周りへのレイアウトが容易になる。

【0097】(第8実施形態)図34、図35は第8実施形態に係り、それぞれ、エアバッグ膨張展開状態での斜視図である。なお、本実施形態において第6実施形態と対応する構成部分には、同符号を付して説明し、また重複した説明は省略する。

【0098】一方本実施形態においては、上下方向膨張阻止部として、図34の実施形態では、紐61d、62dを用い、図35の実施形態では同網61e、62eを用い、各部分エアバッグ61、62の上下壁面の最大距離を規制し、各部分エアバッグ61、62内を車両前後方向に二つに区画している。図34の中央の部分エアバ

グ61の紐61dは、左右方向に分散して4本設けられ、左右の部分エアバッグ62の紐62dは左右方向内側寄りに2本設けられている。図35の中央の部分エアバッグ61の網61eは左右方向に渡って比較的長く配置され、左右の部分エアバッグ62の網62eは左右方向内側よりに設けられている。したがって、かかる紐61d、62dや網61e、62eによって、各部分エアバッグ61、62の上下壁面の最大距離を規制し、第6実施形態などとほぼ同様な作用効果を奏することができる。

【0099】一方、本実施形態では、紐61d、62dや網61e、62eが膨張展開後のガスの流れを規制することがすくないため、よりスムーズなガスのながれによって、膨張展開スピードをより向上させることができる。

【0100】(第9実施形態)図36、図37は第9実施形態に係り、図36はエアバッグ膨張展開状態の車両要部平面図、図37は部分エアバッグの膨張展開状態に係り、(a)は平面図、(b)は斜視図である。なお、本実施形態においても、第6実施形態と対応する構成部分には、同符号を付して説明し、また、重複した説明は省略する。

【0101】一方、本実施形態において、各部分エアバッグ61、62、63、64、65は、車両前後方向のほぼ中央部において、くびれ61f、62f、63f、64f、65fを有する形状としている。尚、各部分エアバッグ61、62、63、64、65は、図36では示されていないが、車両左側においても対称に備えられている。また、各部分エアバッグ61、62、63、64、65は、それぞれエアバッグモジュール60a、60b、60c、60d、60eとして収納され、車体側のエアボックス30に取り付けられている。

【0102】前記各部分エアバッグ61、62、63、64、65の形状を、中央の部分エアバッグ61を代表して説明すると、図37のようになっている。部分エアバッグ61は、本実施形態において、車両前後方向軸を中心線とした回転体形状とし、車両前後方向の中央にくびれ61fを有した瓢箪型の形状を呈している。かかる形状は、部分エアバッグ61の上壁61aと下壁61bとを縫製61sすることによって形成している。したがって、本実施形態においては上下方向膨張阻止部は縫製61sが構成する縫製手段となっている。

【0103】なお、車両左右方向最外部の部分エアバッグ65は、他の部分エアバッグ61、62、63、64とは若干形状が異なり、その後部側がフロントピラー側へ若干延びたような形状となっている。したがって、この最外部の部分エアバッグ65によって、フロントピラー側に対するエネルギー吸収を行うことができる。

【0104】かかる形状の部分エアバッグ61、62、63、64、65とすることによって第6実施形態とはほぼ同様な作用効果を奏することができる。

【0105】一方、本実施形態においては、隔壁や紐、

網など必要としないため、部分エアバッグ61、62、63、64、65の構造をより簡略化することができる。また内部にガスの流れを妨げるものがないため、ガスの流れがより迅速であり、展開スピードをより速めることができる。さらに各部分エアバッグ61、62、63、64、65は、各エアバッグモジュール60a、60b、60c、60d、60eからほぼ車両後方へ膨張展開する構造であるため、部分エアバッグ61、62、63、64、65をほぼ迅速に展開させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本発明の第1実施形態に係る、エアバッグ膨張展開状態である車両前部の概略断面図、(b)はその車両前部の平面図である。

【図2】(a)は図1(b)のA-A線断面図、(b)は図1(b)のB-B線断面図である。

【図3】本発明の第1実施形態に係る、車両前部の透視斜視図である。

【図4】本発明の第1実施形態に係る、エアバッグ収納状態である車両前部の概略断面図である。

【図5】本発明の第1実施形態に係る、跳ね上げ前状態の跳ね上げ機構の側面図である。

【図6】本発明の第1実施形態に係る、跳ね上げ状態の跳ね上げ機構の側面図である。

【図7】本発明の第1実施形態に係る、エアバッグモジュールの概略断面図である。

【図8】(a)は本発明の第1実施形態に係る、エアバッグの斜視図、(b)はその概略断面図である。

【図9】(a)～(e)はそれぞれ本発明の第1実施形態に係る、エアバッグの折り畳み手順工程の説明図である。

【図10】(a)は球形状の物体の衝突の概略図、(b)は一般的な荷重-変位特性を示す図、(c)は前記の吸収エネルギーと変位との関係を示す図である。

【図11】(a)～(c)はそれぞれ球形状の物体が直接エアバッグ上に衝突する際の変形及びその接触面積を示す図である。

【図12】球形状の物体が直接エアバッグ上に衝突する場合の荷重-変位特性を示す図である。

【図13】(a)～(c)はそれぞれ球形状の物体がフードを介してエアバッグに衝突する際の変形及びその接触面積を示す図である。

【図14】球形状の物体がフードを介してエアバッグに衝突する場合の荷重-変位特性を示す図である。

【図15】本発明の第1実施形態に係る、球形状の物体がフード上に衝突した状態を示す概略断面図である。

【図16】本発明の第1実施形態に係る、荷重-変位特性を示す図である。

【図17】本発明の第2実施形態に係る車両の要部平面図である。

【図18】(a)は図17のC-C線断面図、(b)は

図17のD-D線断面図である。

【図19】エアバッグとフードの配置関係と、これに対応する車両上下方向の各荷重レベルを模式的に示した図である。

【図20】本発明の第3実施形態に係る車両の要部平面図である。

【図21】本発明の第3実施形態に係る車両の要部平面図である。

【図22】(a)は図21のE-E線断面図、(b)は図21のF-F線断面図、(c)は図21のG-G線断面図である。

【図23】(a)～(d)はそれぞれ本発明の第3実施形態に係る、エアバッグの折り畳み手順を示す図である。

【図24】本発明の第4実施形態に係る車両の要部平面図である。

【図25】本発明の第4実施形態に係る車両の要部平面図である。

【図26】(a)は図25のH-H線断面図、(b)は図25のI-I線断面図、(c)は図25のJ-J線断面図である。

【図27】本発明の第5実施形態に係る車両の要部平面図である。

【図28】(a)は図27のK-K線断面図、(b)は図27のL-L線断面図、(c)は図27のM-M線断面図である。

【図29】本発明の第6実施形態に係る車両の要部平面図である。

【図30】第6実施形態に係るエアバッグ展開状態の斜視図である。

【図31】本発明の第7実施形態に係る車両の要部平面図である。

【図32】第7実施形態に係る車両の要部中央断面図である。

【図33】第7実施形態に係る車両の要部正面断面図である。

【図34】本発明の第8実施形態に係るエアバッグ展開状態の斜視図である。

【図35】本発明の第8実施形態に係るエアバッグ展開状態の斜視図である。

【図36】本発明の第9実施形態に係る車両の要部平面図である。

【図37】第9実施形態に係る(a)は部分エアバッグの平面図、(b)は同斜視図である。

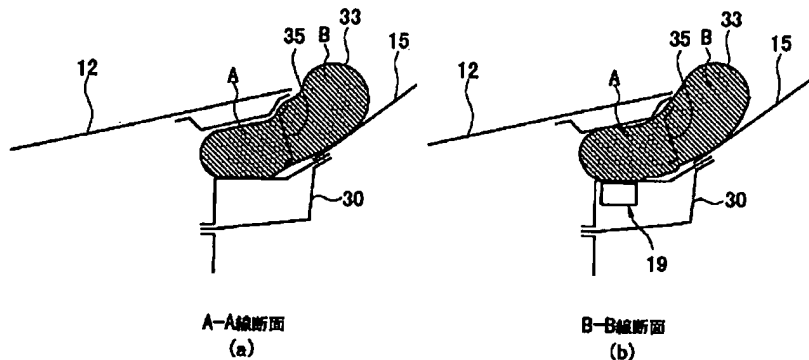
【図38】従来例を示す車両の概略断面図である。

【図39】他の従来例を示す車両の概略断面図である。

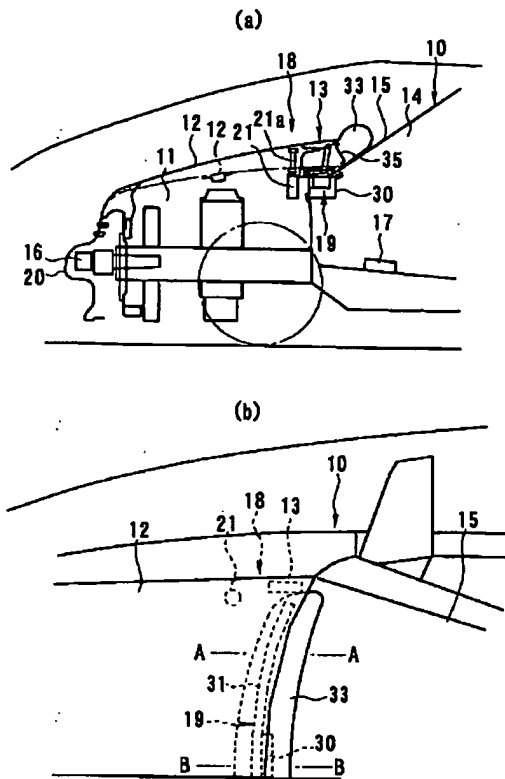
【符号の説明】

- 12 フード
- 16 歩行者検知手段
- 17 コントローラ
- 18 跳ね上げ機構
- 19 、60a、60b、60c、60d、60e エアバッグモジュール
- 33 エアバッグ
- 35、61c、62c 隔壁(上下方向膨張阻止部)
- 61、62、63、64、65 部分エアバッグ
- 61d、62d 紐(上下方向膨張阻止部)
- 61e、62e 網(上下方向膨張阻止部)
- 61f くびれ
- 61s 縫製(縫製手段)

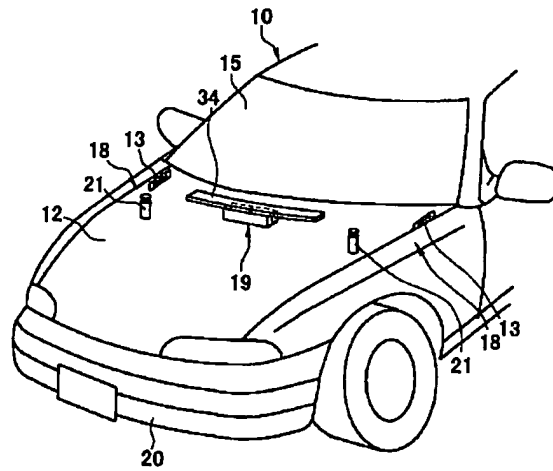
【図2】



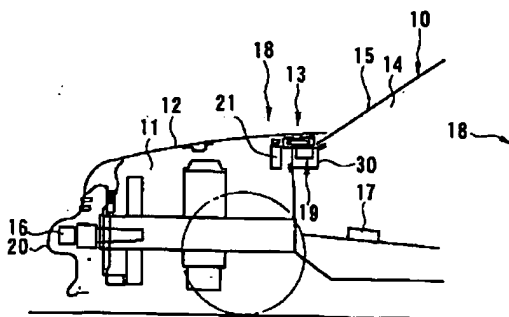
【図1】



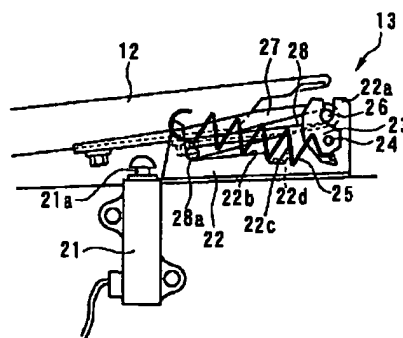
【図3】



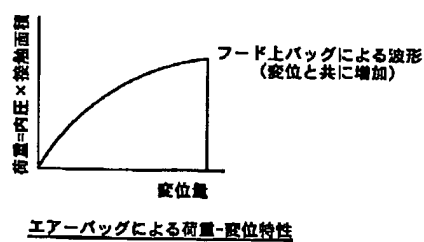
【図4】



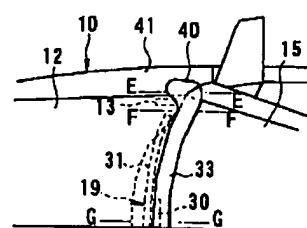
【図5】



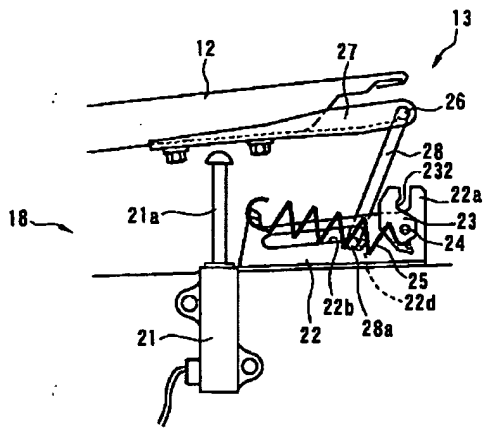
【図12】



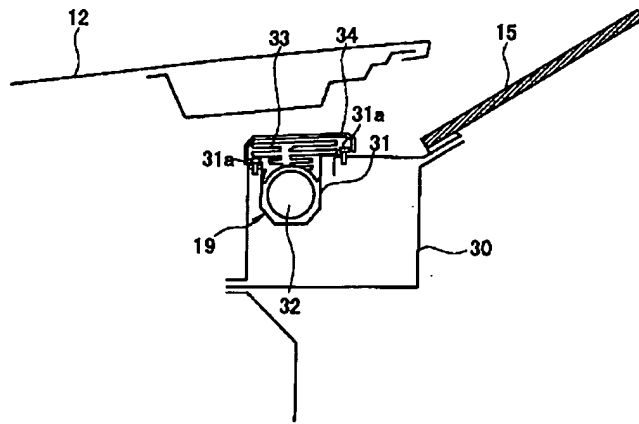
【図21】



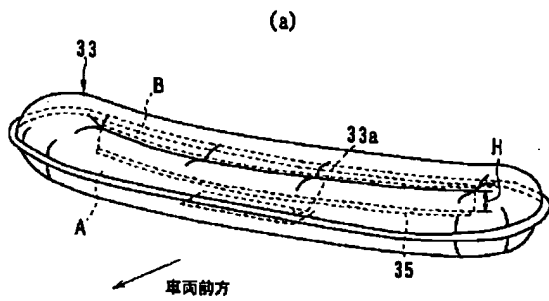
【図6】



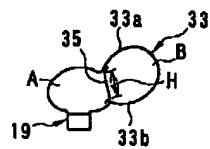
【図7】



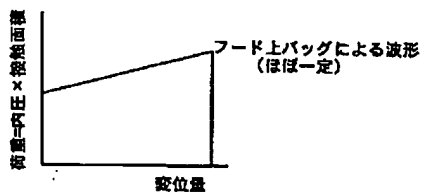
【図8】



(b)

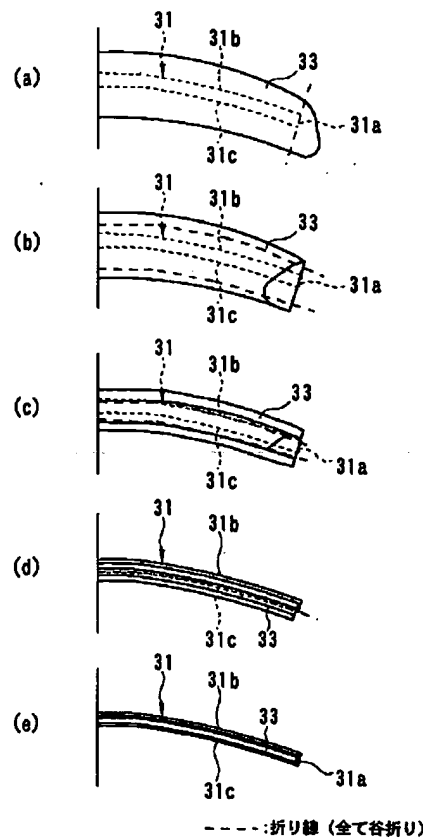


【図14】

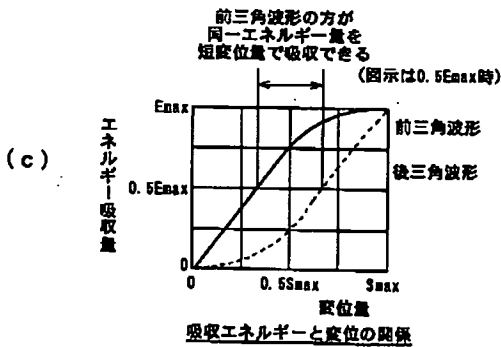
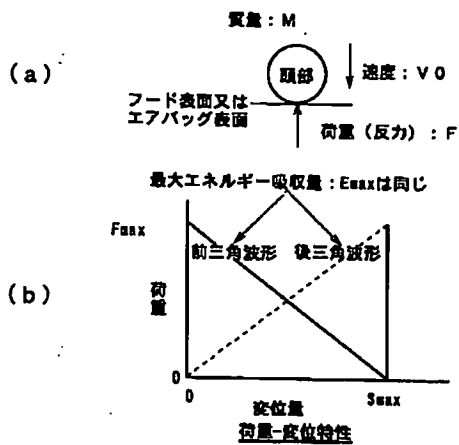


エアバッグによる荷重-変位特性

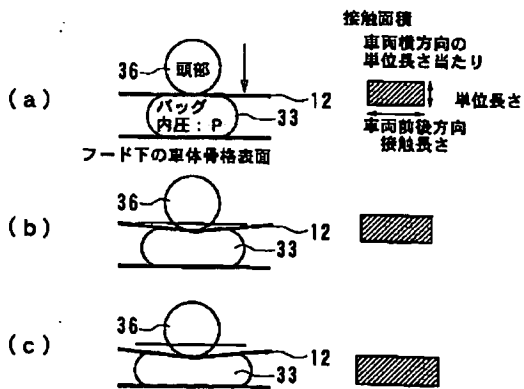
【図9】



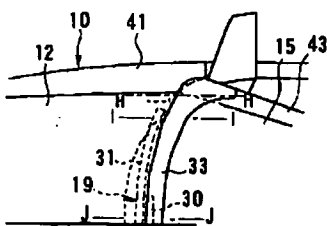
【図10】



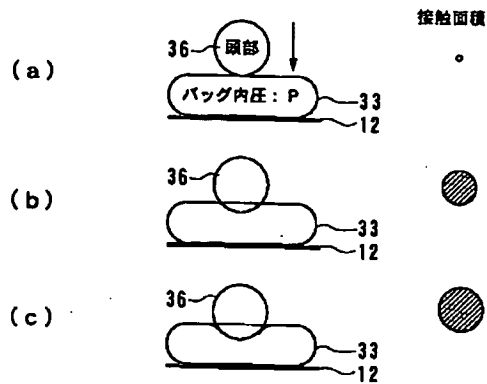
【図13】



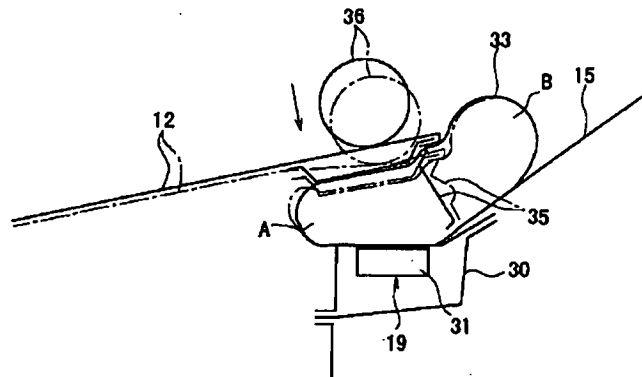
【図25】



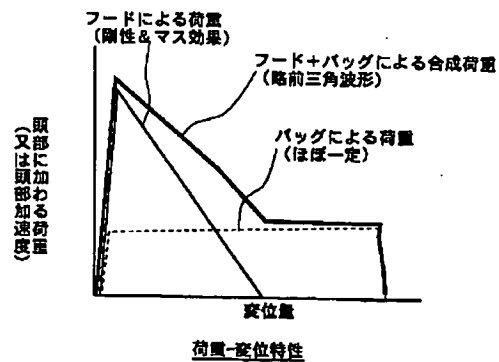
【図11】



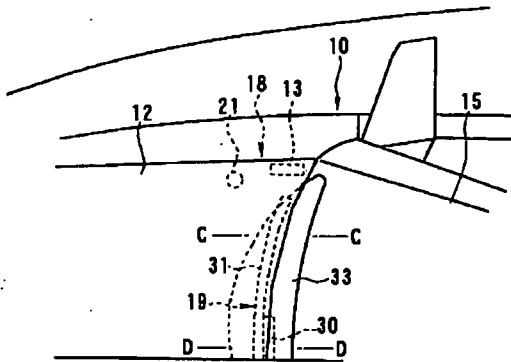
【図15】



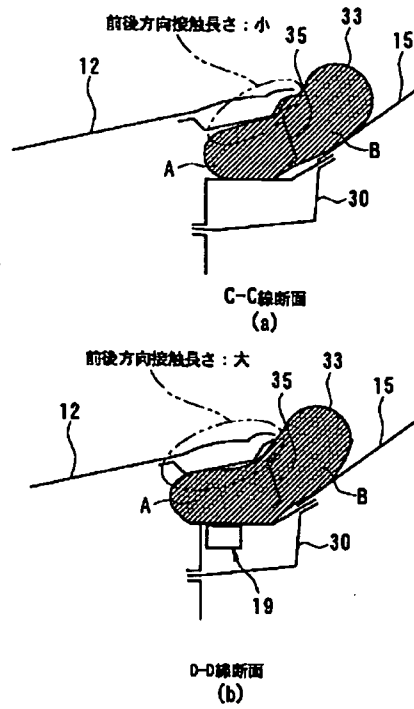
【図16】



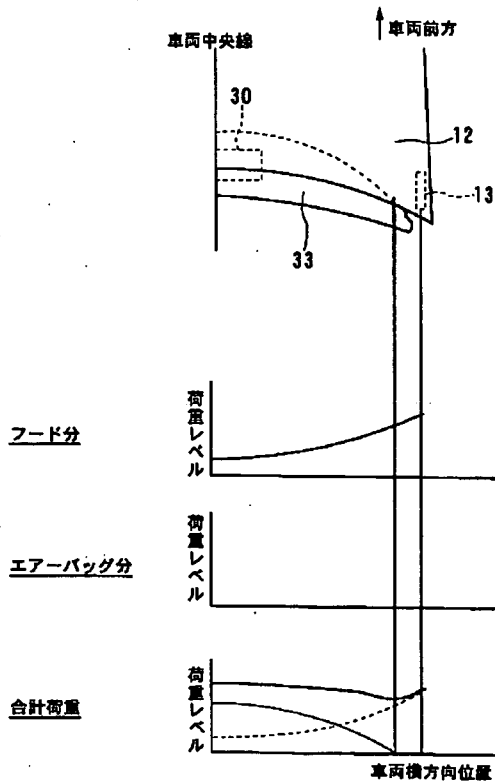
【図17】



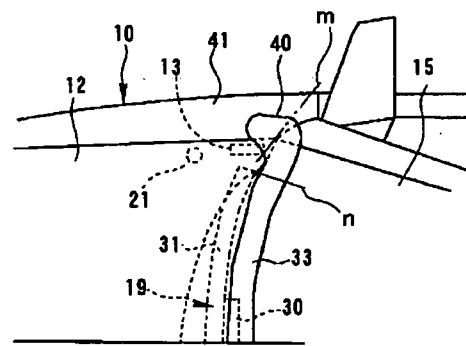
【図18】



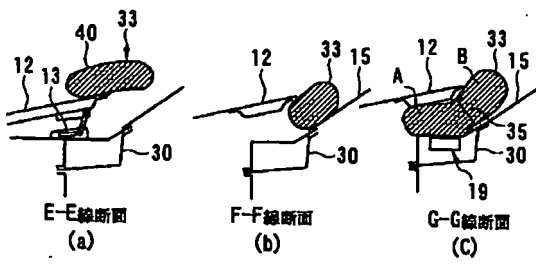
【図19】



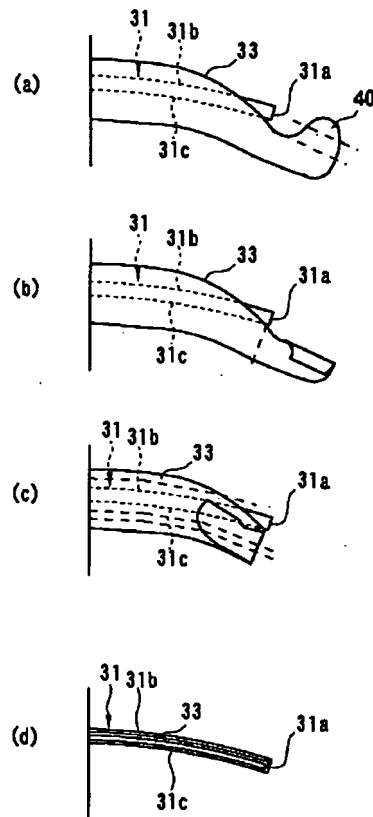
【図20】



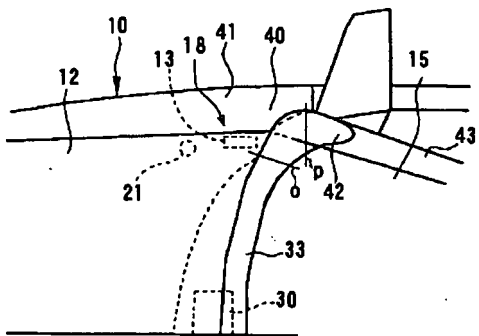
【図22】



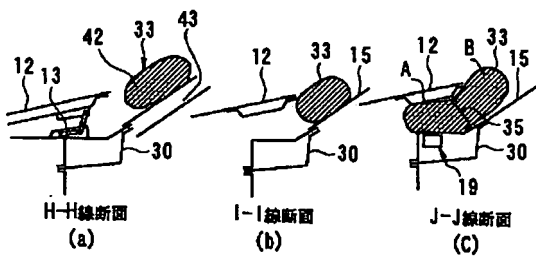
【図23】



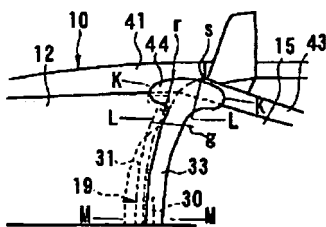
【図24】



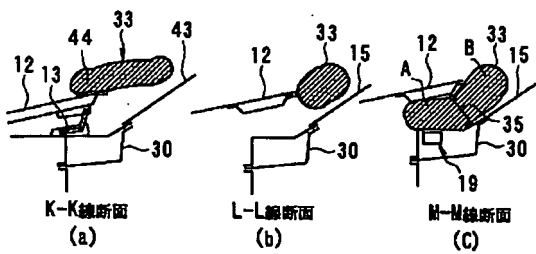
【図26】



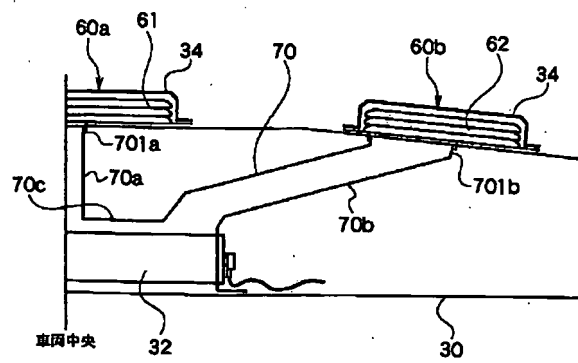
【図27】



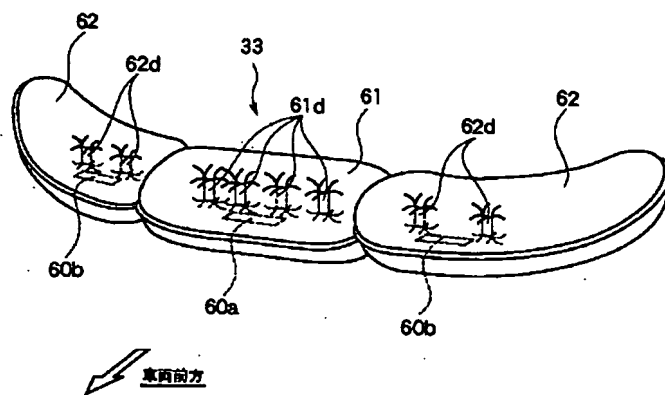
【図28】



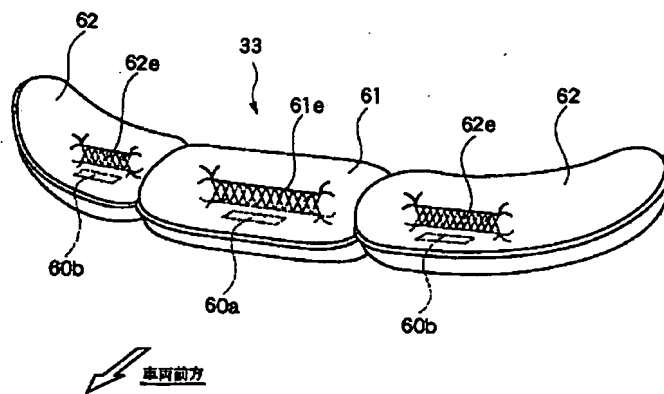
【図33】



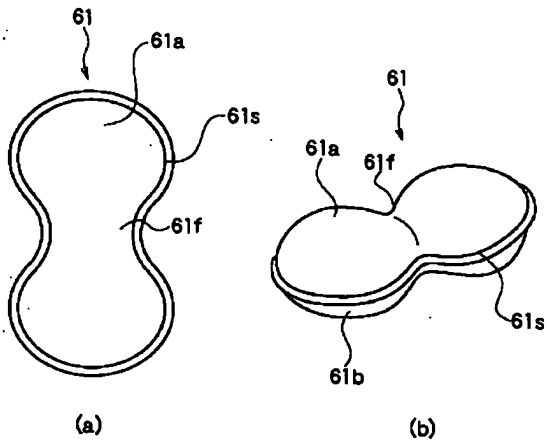
【図34】



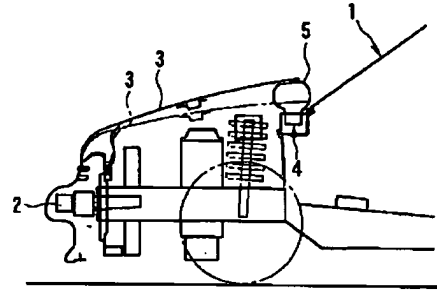
【図35】



【図37】



【図38】



【図39】

